

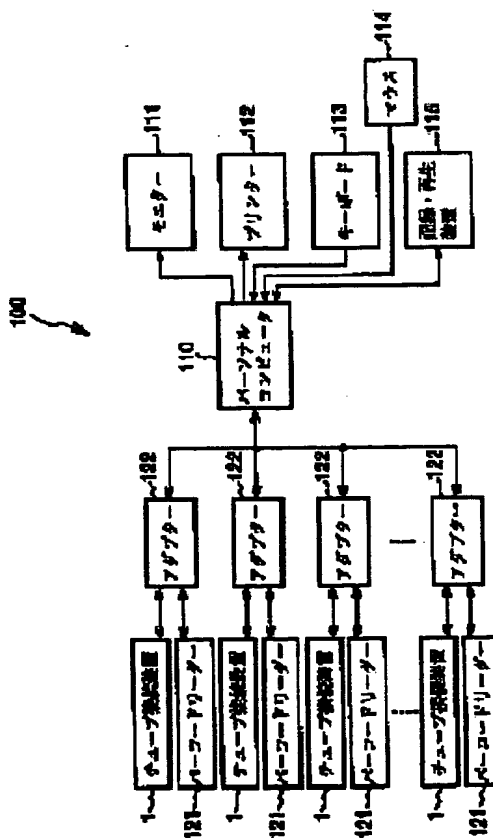
TUBE CONNECTION APPARATUS AND MANAGING SYSTEM FOR THE SAME

Patent number: JP2000202034
Publication date: 2000-07-25
Inventor: NAGASHIMADA MASARU
Applicant: TERUMO CORP
Classification:
 - International: (IPC1-7): A61M39/02
 - european:
Application number: JP19990010591 19990119
Priority number(s): JP19990010591 19990119

Report a data error here

Abstract of JP2000202034

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a tube connection apparatus which allows easily and accurately managing thereof and a managing system for the same. **SOLUTION:** This managing system 100 has a personal computer 110, a monitor 111, a printer 112, a keyboard 113, a mouse 114 and a recording/reproducing device 115. Respective adapters 122 electrically connected to the personal computer 110 are installed at locations (for example, rooms of a hospital) other than that where the personal computer 110 is installed (for example, a managing room of the hospital). The adapters 122 each has a connector to connect a tube connection apparatus 1 thereto and a connector to connect a bar code reader 121 thereto. When the tube connection apparatus 1 is connected to the adapter 122 through a specified cable, communication is possible between the tube connection apparatus 1 and the personal computer 110.



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 可撓性を有するチューブ同士を熔融、切断して接続するチューブ接続装置であって、前記チューブ接続装置の動作情報を外部に送信する送信手段を有することを特徴とするチューブ接続装置。

【請求項 2】 可撓性を有するチューブ同士を熔融、切断して接続するチューブ接続装置であって、前記チューブ接続装置の動作情報を記憶する記憶手段を有することを特徴とするチューブ接続装置。

【請求項 3】 前記動作情報を外部に送信する送信手段を有する請求項 2 に記載のチューブ接続装置。

【請求項 4】 前記動作情報は、チューブ接続時の該チューブの熔融温度に関する情報、チューブ接続を行った回数に関する情報、操作履歴に関する情報、エラー情報およびチューブ接続の時間に関する情報のうちの少なくとも 1 つである請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載のチューブ接続装置。

【請求項 5】 外部から前記チューブ接続装置に送信された情報を受信する受信手段を有する請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載のチューブ接続装置。

【請求項 6】 前記受信手段により受信した情報を記憶する記憶手段を有する請求項 5 に記載のチューブ接続装置。

【請求項 7】 複数本の前記チューブを並べて保持する第 1 チューブ保持具および第 2 チューブ保持具と、前記第 1 チューブ保持具および第 2 チューブ保持具に保持された前記チューブを前記第 1 チューブ保持具および第 2 チューブ保持具間で加熱、熔融して切断する切断手段と、該切断手段により切断された前記チューブの接合する切り口同士が密着するよう前記第 1 チューブ保持具および／または第 2 チューブ保持具を移動するチューブ保持具移動手段とを有する請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載のチューブ接続装置。

【請求項 8】 前記切断手段は、昇温して前記チューブを熔融、切断する切断板と、該切断板を前記第 1 チューブ保持具および第 2 チューブ保持具の間隙に挿入、退避させる切断板移動手段とで構成される請求項 7 に記載のチューブ接続装置。

【請求項 9】 前記チューブ保持具移動手段は、前記第 1 チューブ保持具を前記第 2 チューブ保持具に対し、前記チューブが並べられた方向に相対的に移動する第 1 移動動作と、前記第 1 チューブ保持具および第 2 チューブ保持具が接近するよう相対的に移動する第 2 移動動作とを行うよう構成されている請求項 7 または 8 に記載のチューブ接続装置。

【請求項 10】 請求項 1 ないし 9 のいずれかに記載のチューブ接続装置と、前記チューブ接続装置を管理し、前記チューブ接続装置との通信が可能な管理手段とを有することを特徴とするチューブ接続装置の管理システム。

【請求項 11】 前記管理手段は、前記チューブ接続装置の動作情報を記録する記録手段を有する請求項 10 に記載のチューブ接続装置の管理システム。

【請求項 12】 前記チューブ接続装置が複数設けられている請求項 10 または 11 に記載のチューブ接続装置の管理システム。

【請求項 13】 さらに、前記チューブ接続装置により接続される被接続物の管理を行う請求項 10 ないし 12 のいずれかに記載のチューブ接続装置の管理システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、可撓性を有するチューブ同士を加熱、熔融して接続するチューブ接続装置およびチューブ接続装置の管理システムに関する。

【0002】

【従来の技術】可撓性を有するチューブ同士を加熱、熔融してこれらを通菌的に接続するチューブ接続装置が知られている（特公昭 61-30582 号公報）。

【0003】このチューブ接続装置は、接続すべき 2 本のチューブを平行に保持し得る一対のホルダー（ブロック）と、両ホルダー間に設置され、チューブを横切るように移動し得るウエハー（板状の加熱素子）とを備える構成をなしており、両ホルダーに形成された溝内に 2 本のチューブを平行にかつ反対方向に保持した状態で、ウエハーを加熱するとともに移動して 2 本のチューブを熔融、切断し、次いで、一方のホルダーをチューブの径方向（並べた方向）に移動して接合するチューブの切り口同士を一致させるとともに、ウエハーを退避位置へ移動して抜き取り、両チューブを融着するものである。

【0004】しかしながら、このチューブ接続装置を管理する管理システムは、従来無かった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、容易かつ確実にそれを管理することができるチューブ接続装置およびチューブ接続装置の管理システムを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】このような目的は、下記（1）～（14）の本発明により達成される。

【0007】（1）可撓性を有するチューブ同士を熔融、切断して接続するチューブ接続装置であって、前記チューブ接続装置の動作情報を外部に送信する送信手段を有することを特徴とするチューブ接続装置。

【0008】（2）可撓性を有するチューブ同士を熔融、切断して接続するチューブ接続装置であって、前記チューブ接続装置の動作情報を記憶する記憶手段を有することを特徴とするチューブ接続装置。

【0009】（3）前記動作情報を外部に送信する送信手段を有する上記（2）に記載のチューブ接続装置。

【0010】（4）前記動作情報は、チューブ接続時

の該チューブの熔融温度に関する情報、チューブ接続を行った回数に関する情報、操作履歴に関する情報、エラー情報およびチューブ接続の時間に関する情報のうちの少なくとも1つである上記(1)ないし(3)のいずれかに記載のチューブ接続装置。

【0011】(5) 外部から前記チューブ接続装置に送信された情報を受信する受信手段を有する上記(1)ないし(4)のいずれかに記載のチューブ接続装置。

【0012】(6) 前記受信手段により受信した情報を記憶する記憶手段を有する上記(5)に記載のチューブ接続装置。

【0013】(7) 複数本の前記チューブを並べて保持する第1チューブ保持具および第2チューブ保持具と、前記第1チューブ保持具および第2チューブ保持具に保持された前記チューブを前記第1チューブ保持具および第2チューブ保持具間で加熱、熔融して切断する切断手段と、該切断手段により切断された前記チューブの接合する切り口同士が密着するよう前記第1チューブ保持具および/または第2チューブ保持具を移動するチューブ保持具移動手段とを有する上記(1)ないし(6)のいずれかに記載のチューブ接続装置。

【0014】(8) 前記切断手段は、昇温して前記チューブを熔融、切断する切断板と、該切断板を前記第1チューブ保持具および第2チューブ保持具の間隙に挿入、退避させる切断板移動手段とで構成される上記(7)に記載のチューブ接続装置。

【0015】(9) 前記チューブ保持具移動手段は、前記第1チューブ保持具を前記第2チューブ保持具に対し、前記チューブが並べられた方向に相対的に移動する第1移動動作と、前記第1チューブ保持具および第2チューブ保持具が接近するよう相対的に移動する第2移動動作とを行うよう構成されている上記(7)または(8)に記載のチューブ接続装置。

【0016】(10) 上記(1)ないし(9)のいずれかに記載のチューブ接続装置と、前記チューブ接続装置を管理し、前記チューブ接続装置との通信が可能な管理手段とを有することを特徴とするチューブ接続装置の管理システム。

【0017】(11) 前記管理手段は、コンピュータを有する上記(10)に記載のチューブ接続装置の管理システム。

【0018】(12) 前記管理手段は、前記チューブ接続装置の動作情報を記録する記録手段を有する上記(10)または(11)に記載のチューブ接続装置の管理システム。

【0019】(13) 前記チューブ接続装置が複数設けられている上記(10)ないし(12)のいずれかに記載のチューブ接続装置の管理システム。

【0020】(14) さらに、前記チューブ接続装置により接続される被接続物の管理を行う上記(10)ないし

(13)のいずれかに記載のチューブ接続装置の管理システム。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、本発明のチューブ接続装置およびチューブ接続装置の管理システムを添付図面に示す好適実施例に基づいて詳細に説明する。

【0022】図1は、本発明のチューブ接続装置の管理システムの実施例を示すブロック図である。

【0023】同図に示すように、チューブ接続装置の管理システム(以下、単に「管理システム」と言う)100は、パーソナルコンピュータ(コンピュータ)110と、このパーソナルコンピュータ110に電氣的に接続されたモニター(表示装置)111、プリンター112、キーボード113、マウス114および記録・再生装置115とを有している。

【0024】これらパーソナルコンピュータ110、モニター111、プリンター112、キーボード113、マウス114および記録・再生装置115により、管理手段が構成される。

【0025】また、前記パーソナルコンピュータ110に内蔵された図示しないメモリー(RAM、EEPROM、ROM等)と、記録・再生装置115とにより、記録手段が構成される。

【0026】パーソナルコンピュータ110が設置されている場所(例えば、病院の管理室)と異なる各場所(例えば、病院の各病室)には、それぞれ、アダプター(中継回路基板)122が設置されている。各アダプター122は、それぞれ、図示しないケーブルにより、パーソナルコンピュータ110と電氣的に接続されている。

【0027】各アダプター122は、それぞれ、チューブ接続装置1が着脱自在に電氣的に接続される図示しないコネクタと、バーコードリーダー(コード読み取り装置)121が着脱自在に電氣的に接続される図示しないコネクタとを有している。

【0028】後述するように、チューブ接続装置1を図示しないケーブルを介してアダプター122に接続すると、そのチューブ接続装置1と、パーソナルコンピュータ110との間の通信(信号の伝達)が可能となる。

【0029】同様に、バーコードリーダー121を図示しないケーブルを介してアダプター122に接続すると、そのバーコードリーダー121と、パーソナルコンピュータ110との間の通信(信号の伝達)が可能となる。

【0030】次に、チューブ接続装置1を説明する。

【0031】図2は、本発明のチューブ接続装置の実施例を示す平面図、図3は、図2に示すチューブ接続装置の主要部を示す斜視図、図4は、図2に示すチューブ接続装置の全体構成を示す部分断面正面図、図5は、第1チューブ保持具の側面図、図6は、チューブ保持具移動

手段の主要部の構成を示す側面図、図7は、切断手段の構成を示す側面図、図14は、図2に示すチューブ接続装置の回路構成を示すブロック図である。

【0032】これらの図に示すように、チューブ接続装置1は、本体（ケーシング）9と、第1チューブ保持具2と、第2チューブ保持具3と、チューブ91、92を加熱、溶融して切断する切断手段4と、第1チューブ保持具2および第2チューブ保持具3をそれぞれ所定方向に移動するチューブ保持具移動手段5と、チューブ91、92を圧閉する圧閉手段6と、切断板交換手段（切断板供給装置）20と、図示しないスイッチ、操作ボタン等が配置されている操作部12とを有している。該操作部12を操作して、チューブ接続装置1を作動させる。以下、これらの各構成要素について順次説明する。

【0033】本体9上には、ホルダー（ウエハーカートリッジ）50を着脱自在に装填するホルダー装填部13が設けられている。ホルダー50には、複数の切断板（ウエハー）41が重なった状態で収納されている。

【0034】このホルダー装填部13の側部近傍には、切断板交換手段20が配置されている。

【0035】切断板交換手段20は、切断板41の送り出しを開始する第1の位置Qと、切断板41の送り出しを終了する第2の位置Rとの間で移動可能な操作レバー（操作部材）16を備えている。

【0036】この操作レバー16の移動操作により、前記ホルダー50から切断板41が所定のセット位置Sへ送出され、このセット位置Sに位置する後述する切断板保持部材44に前記切断板41が装填（保持）される。

【0037】なお、この切断板交換手段20の設置位置には、本体9の上面に、前記操作レバー13の移動を可能とするスリット14が形成されている。

【0038】第1チューブ保持具2は、例えば軟質ポリ塩化ビニルのような軟質樹脂で構成され、可撓性（柔軟性）を有するチューブ91、92を保持するホルダー21と、該ホルダー21の後端部にヒンジ25により回動自在に取り付けられ、開閉する蓋体24とで構成されている。ホルダー21には、可撓性を有する2本のチューブ91、92がそれぞれ装填される一対の溝22、23が、互いに平行に形成されている。溝22、23の横断面形状は、U字状をなしている。

【0039】溝22、23の幅は、チューブ91、92の自然状態での外径と同等またはそれ以下とするのが好ましく、この場合、チューブ91、92を引き伸ばしてその外径を減少させるか、またはチューブ91、92を溝22、23の奥部へ押し込んで溝22、23内に装填する。

【0040】蓋体24は、それを閉じた状態としたとき、溝22、23を覆うよう構成され、溝22、23内に装填されたチューブ91、92が離脱しないように、これを確実に固定する。

【0041】また、第1チューブ保持具2は、蓋体24が閉じた状態を保持するロック機構8を有している。このロック機構8は、蓋体24の先端に、ヒンジ26により蓋体24に対し回動可能に設置された板片81と、該板片81の内面に突出形成された爪部材82と、ホルダー21の先端に形成された係止部83とで構成され、蓋体24を閉じた状態で、図5に示すように、板片81を回動して爪部材82を係止部83に係止することにより、蓋体24が開かないようにロックがなされる。

【0042】このようなロック機構8を設けることにより、チューブ接続の最中に、蓋体24が不本意に開き、チューブ91、92の固定や後述する圧閉手段6による圧閉が解除されて切断または接続が困難となることが防止される。

【0043】また、第1チューブ保持具2の第2チューブ保持具3側の側面には、チューブ91、92を圧閉する圧閉手段6を有している。この圧閉手段6は、図5に示すように、ホルダー21の側面に固定された鋸刃状の圧閉部材61と、蓋体24の側面に固定され、前記圧閉部材61と噛み合う鋸刃状の圧閉部材62とで構成される。圧閉部材61は、溝22および23にそれぞれ対応する位置に傾斜面63および64を有し、圧閉部材62には、前記傾斜面63および64に対しそれぞれ平行に、かつ所定距離離間して形成された傾斜面65および66を有している。

【0044】溝22、23にチューブ91、92を装填した状態で蓋体24を閉じると、圧閉部材61および62が噛み合い、傾斜面63および65によりチューブ91が圧閉され、傾斜面64および66によりチューブ92が圧閉される。

【0045】このような圧閉手段6を設けることにより、後述するチューブ91、92の切り口同士を接合する際に、位置ずれや歪みが抑制され、容易かつ適正な接続が可能となる。

【0046】一方、第2チューブ保持具3は、第1チューブ保持具2に対し、その側部に所定の間隔を隔てて設置されている。第2チューブ保持具3も前記第1チューブ保持具2と同様に、一対の溝32、33が形成された保持するホルダー31と、該ホルダー31に対し回動して開閉する蓋体34とで構成され、さらに前記と同様のロック機構8および圧閉手段6を有している。

【0047】これらの第1チューブ保持具2および第2チューブ保持具3は、通常（後述する原点Oのとき）は、溝22、32同士および溝23、33同士が一致する（一直線上に並ぶ）ように配置されている。

【0048】図4および図7に示すように、切断手段4は、チューブ91、92を溶融、切断する切断板41と、該切断板41を第1および第2チューブ保持具2、3の隙間に挿入、退避させる切断板移動手段42とで構成されている。

【0049】本実施例における切断板41は、自己発熱型の加熱切断板であり、例えば銅板のような金属板を2つ折りにし、その内面に絶縁層を介して所望パターンの発熱用の抵抗体が形成されており、該抵抗体の両端の端子411および412がそれぞれ金属板の一端部に形成された開口より露出した構成となっている。

【0050】後述する切断板加熱回路（通電回路）147により切断板41の両端子411、412へ通電すると、切断板41の内部の抵抗体が発熱して、切断板41は、チューブ91、92を熔融、切断可能な温度（例えば260～320℃程度）に加熱される。

【0051】この切断板41は、1回のチューブの接続毎に使い捨て（シングルユース）されるものである。すなわち、前記切断板交換手段20により、切断板保持部材44に装填される切断板41をチューブを接続する毎に交換する。

【0052】切断板移動手段42は、主に、回転軸95に固着されたカム43と、切断板41を交換可能に保持する開口部441が形成された切断板保持部材44と、該切断板保持部材44の下方に延出するアーム部45と、アーム部45の先端に設置された従動部材46と、本体9への取付部47と、該取付部47に対し切断板保持部材44を回転可能に支持するヒンジ48とで構成されている。カム43には、所望の形状のカム溝431が形成されており、従動部材46は、カム溝431内に摺動可能に挿入されている。

【0053】回転軸95の回転によりカム43が回転すると、それに伴い、カム溝431内に挿入されている従動部材46が上下動し、切断板保持部材44がヒンジ48を中心に回転する。切断板41が退避位置にある状態（図7中実線で示す状態）から、切断板保持部材44が図7中時計回りに回転し、加熱状態の切断板41が上昇して第1および第2チューブ保持具2、3の間に挿入される（図7中一点鎖線で示す状態）。これにより、溝22、23に保持されているチューブ91、92が熔融、切断される。

【0054】回転軸95は、その両端部が軸受により本体9に対し回転可能に支持されており、回転軸95の一端部には、歯車96が固着されている。この歯車96は、モータ（駆動源）149の図示しない回転軸に固着された図示しない小径歯車と噛合している。後述するモータ駆動回路148によりモータ149を駆動すると、その回転力が前記小径歯車および歯車96を介して伝達され、回転軸95が回転する。

【0055】チューブ保持具移動手段5は、第1チューブ保持具2を第2チューブ保持具3に対し、チューブ91、92が並べられた方向（図6中横方向）に移動する第1移動動作を行う第1移動機構5Aと、第2チューブ保持具3を第1チューブ保持具2側へ接近するよう移動する第2移動動作を行う第2移動機構5Bとで構成され

ている。

【0056】第1移動機構5Aは、第1チューブ保持具2を固定する基台51と、本体9の上部に設置され、図6中横方向に延びるレール53と、前記基台51の下部に固定され、前記レール53に沿って摺動するスライダ52と、回転軸95に固着されたカム54と、アーム55と、該アーム55の中央部に設置された従動部材56とで構成されている。

【0057】アーム55は、その下端部において、支点57により本体9に対し回転可能に支持されている。また、アーム55の上端部には、切欠き（または長孔）58が形成され、該切欠き58内には、基台51の下方延長部より突出するピン511が挿入されている。カム54には、所望の形状のカム溝541が形成されており、従動部材56は、カム溝541内に摺動可能に挿入されている。また、基台51は、パネ59により後方（図6中右方向）へ付勢され、遊びが除去されている。

【0058】回転軸95の回転によりカム54が回転すると、それに伴い、カム溝541内に挿入されている従動部材56が左右に移動し、アーム55が支点57を中心に回転する。これにより、アーム55の上端部の切欠き58がピン511を押圧し、基台51およびスライダ52が、レール53に沿って摺動し、基台51上の第1チューブ保持具2も同方向に移動する。

【0059】第2移動機構5Bは、第2チューブ保持具3を固定する基台51bと、本体9の上部に設置され、図4中横方向に延びるレール53bと、前記基台51bの下部に固定され、前記レール53bに沿って摺動するスライダ52bと、前記カム43と一体化され、回転軸95に固着されたカム54bと、基台51bにその上端が固着され、下方へ延長されたアーム55bと、該アーム55bの下端に設置された従動部材56bと、基台51bを図4中左側へ付勢する付勢手段であるパネ57bとで構成されている。

【0060】カム54bに形成されたカム溝542内には、従動部材56bが摺動可能に挿入されている。カム54bは、対抗する左側面543および右側面544を有し、これら両側面により従動部材56bの位置、すなわち第2チューブ保持具3の図4中横方向の位置を規制する。カム溝542の左側面543には、所定の位置に凹部545が形成されている。

【0061】基台51bの一端と本体9の上部との間には、パネ57bが圧縮状態で介挿されており、該パネ57bにより基台51bおよびそれに搭載された第2チューブ保持具3が第1チューブ保持具2へ接近する方向へ付勢されている。

【0062】回転軸95の回転によりカム54bが回転すると、それに伴い、従動部材56bがカム溝542内で摺動する。このとき、パネ57bの弾性力と圧閉手段6によるチューブ91、92の圧閉に伴う反発力との大

小により、従動部材56bは、左側面543および右側面544のいずれかに当接しつつ摺動するが、凹部545を通過する際（J点、M点間）には、チューブ91、92の切断完了により前記反発力が消滅しているため、従動部材56bは、凹部545の底面に沿って摺動する。その結果、基台51bおよびスライダ52bが、レール53bに沿って凹部545の深さに相当する距離第1チューブ保持具2へ接近するように摺動し、基台51上の第2チューブ保持具3も同方向に移動する。

【0063】図14に示すように、このチューブ接続装置1は、制御手段130と、制御手段130および各部（各回路）へ電力を供給する電源回路141と、不揮発性のメモリー（EEPROM等）142と、チューブ接続装置1の周囲の温度（チューブ接続装置1が設置されているところの環境温度）を検出する温度センサー（温度ICセンサー）144と、周囲温度測定回路143と、切断板41の温度とチューブ接続装置1の周囲の温度の温度差を検出する温度センサー（熱電対）146と、切断板温度測定回路145と、切断板加熱回路（通電回路）147と、モータ（駆動源）149と、モータ149を駆動するモータ駆動回路148と、所定の通信方式（規格）の通信回路（送信手段、受信手段）151と、通信回路151に電気的に接続されたコネクタ17と、表示部153と、表示部153を駆動する表示回路152と、通常モード（第1のモード）と装置情報変更モード（第2のモード）とのうち的一方を選択するモード切替スイッチ154と、スイッチ類156と、スイッチ入力受付回路155とを有している。

【0064】温度センサー146は、切断板保持部材44に装填された切断板41の近傍に設置されている。

【0065】この温度センサー146からの検出信号は、切断板温度測定回路145で信号処理されて、後述する制御手段130に入力され、また、前記温度センサー144からの検出信号は、周囲温度測定回路143で信号処理されて、制御手段130に入力される。

【0066】制御手段130は、周囲温度測定回路143から入力されたチューブ接続装置1の周囲の温度情報（冷接点の温度情報）と、切断板温度測定回路145から入力された切断板41の温度とチューブ接続装置1の周囲の温度の温度差の情報（温接点と冷接点の温度差の情報）とに基づいて、切断板41の温度情報（チューブ接続時のチューブ91、92の熔融温度情報）を求める。

【0067】また、表示部30は、電源ランプ、警報ランプ、接続作業表示ランプ等の各種ランプを備えている。

【0068】また、スイッチ類156は、マイクロスイッチ、センサー、押し釦式のスイッチ等で構成されている。

【0069】すなわち、チューブ接続装置1の所定の位

置には、蓋体24、34の開閉を検出するセンサーと、操作レバー16の位置を検出するセンサーと、ホルダー装填部13へのホルダー50の装填の有無を検出するセンサーと、電源スイッチ（メインスイッチ）と、復帰スイッチ（リセットスイッチ）と、開始スイッチ等、各種のセンサーや操作スイッチが設けられており、これらからの検出信号が、スイッチ入力受付回路155を介して制御手段130に入力されるようになっている。

【0070】また、制御手段130は、CPU（Central Processing Unit）131、メモリー（RAM等）132およびタイマー133を内蔵したマイクロコンピュータで構成されている。

【0071】この制御手段130は、メモリー142、周囲温度測定回路143、切断板温度測定回路145、切断板加熱回路147、モータ149、通信回路151および表示部153等、チューブ接続装置1全体の制御を行う。

【0072】通信方式（規格）としては、特に限定されず、例えば、RS-232C等、各種の方式を用いることができる。

【0073】なお、前記メモリー132とメモリー142とにより、記憶手段が構成される。

【0074】次に、管理システム100の作用を説明する。

【0075】まず、チューブ接続装置1の作用を図8～図13に基づいて説明する。

【0076】図8～図12は、それぞれ、チューブ接続装置1によるチューブ接続工程を模式的に示す斜視図、図13は、切断手段4、第1チューブ保持具2および第2チューブ保持具3の移動を示すタイミングチャートである。なお、図13中横軸は、各カムの回転角度を示し、記号A～D、F～H、J～LおよびOは、カム溝431、541、542における位置を示す。また、図8～図12では、圧閉手段6およびロック機構8の記載は省略されている。

【0077】まず、従動部材56、46が原点Oで停止した状態で、操作レバー16を操作して、切断板41をホルダー50より送り出し、切断板保持部材44に装填するとともに、接続するチューブ91、92を、それぞれ、両ホルダー21、31の溝22、32および23、33に装填し、蓋体24、34を閉じ、さらにロック機構8でロックする（図6、図7および図8に示す状態）。なお、チューブ91の端部911およびチューブ92の端部921は、それぞれ、融着により気密的に閉塞されている。

【0078】次に、以下のようなチューブ91、92の切断および接続工程へ移る。

【0079】開始スイッチをオンすると、モータ149が駆動し、その駆動によりカム43、54、54bが図6、7中反時計回りに回転し、従動部材46がA点から

B点に移動する間、前述した機構により、退避位置にあった切断板41が徐々に上昇し、第1チューブ保持具2および第2チューブ保持具3間において、チューブ91、92が溶融、切断される(図9に示す状態)。このとき、切断板41は、切断板加熱回路147により、その端子411、412間に例えば15~24Vの電圧が印加され、チューブ91、92の溶融温度以上の温度(例えば260~320℃程度)に昇温する。

【0080】図9に示す状態では、チューブ91、92の切断端部は、樹脂が溶融または軟化した状態で高温であり、かつ外部と連通しないため、無菌状態が維持される。

【0081】従動部材46がB点に至る直前に、従動部材56がF点に到達し、F点からG点に移動する間、前述した機構により第1チューブ保持具2が後退(図6中右方向へ移動)する(図10に示す状態)。この場合、第1チューブ保持具2の移動距離は、チューブ91の切り口とチューブ92の切り口とが一致するような距離、すなわち、溝22、23の設置間隔に相当する距離である。

【0082】さらにカム43、54、54bが図6、7中反時計回りに回転し、従動部材46がC点からD点に移動する間、前述した機構により、切断板41が退避位置まで下降し、チューブ91、92から引き抜かれる。また、従動部材46がD点に至る直前(または同時)に、従動部材56bは、J点に到達し、J点からK点に移動する間、前述した機構により第2チューブ保持具3が第1チューブ保持具2側へ移動する(図11に示す状態)。これにより、チューブ91、92の切り口同士も互いに接近するように圧着され、その接合部93が強固に接着され、気密性、無菌性が確実に得られる。

【0083】なお、チューブ91、92の接合部93は、切断板41の抜き取りの際にチューブの内面同士が部分的に接着するため、扁平な形状に変形し、チューブ内腔が閉塞した状態となっている。

【0084】さらにカム43、54、54bが図6、7中反時計回りに回転すると、従動部材56がH点に到達し、これとほぼ同時に従動部材56bがL点に到達する。この位置でモータ149の駆動を停止し、カム43、54、54bの回転を一旦停止する。

【0085】次いで、第1チューブ保持具2および第2チューブ保持具3のロック機構8のロックを解除し、蓋体24、34を開き(図12に示す状態)、接続されたチューブ91、92を溝22、33より取り外す。

【0086】そして、例えば、親指と人差し指とで接合部93を挟み、これを押し潰しつつ両指の間で転がしてもみほぐす。これにより、接合部93におけるチューブ内面同士の接着(融着)が剥れ、チューブ91、92の内腔が連通する。

【0087】また、端部911、921を含む両短チュ

ーブも取り外し、廃棄する。

【0088】そして、復帰スイッチをオンすると、モータ149が駆動し、その駆動により、さらに、カム43、54、54bが図6、7中反時計回りに回転し、従動部材56bがL点からM点に移動するとともに、従動部材56がH点から原点Oへ移動する。これらの移動の間に、前述した各機構により、第2チューブ保持具3が第1チューブ保持具2から遠ざかる方向へ移動して元の位置へ復帰するとともに、第1チューブ保持具2が元の位置まで前進(図6中左方向へ移動)する(図6および図7に示す状態)。

【0089】次いで、操作レバー16を操作して、切断板保持部材44に装填されている使用済みの切断板41を新たなものと交換し、次のチューブ接続に備える。

【0090】次に、管理システム100の作用を図15、図16および図17に基づいて説明する。

【0091】チューブ接続装置1は、その情報、すなわち、動作情報および動作情報以外の付加情報をメモリ132または142に記憶し、それを読み出して、パーソナルコンピュータ110に送信するように構成されている。

【0092】前記動作情報としては、例えば、チューブ接続時のそのチューブの溶融温度に関する情報(例えば、チューブ接続時の切断板41の温度情報、温度情報補正係数CF等)、チューブ接続を行った回数に関する情報(接続回数N)、操作履歴に関する情報(例えば、最新のm回の操作の内容)、エラー情報(エラーコード)、チューブ接続の時間に関する情報(例えば、チューブ接続に要する時間)等が挙げられる。

【0093】また、前記動作情報以外の付加情報としては、例えば、装置番号(装置ID番号:ロット番号)、サービス情報(例えば、チューブ接続装置1に対して行った最新のメンテナンス作業の内容)等が挙げられる。

【0094】また、前記操作履歴としては、例えば、復帰スイッチオン(復帰操作)、蓋体24、34を開く、蓋体24、34を閉じる、操作レバー16を第2の位置Rまで前進、ホルダー50を装着、操作レバー16を第1の位置Qへ後退、開始スイッチオン(接続開始操作)、ホルダー50を取り外す、電源スイッチオン(電源投入操作)、未操作等が挙げられる。

【0095】図15、図16および図17は、チューブ接続装置1を操作したときのその操作と、その際のチューブ接続装置1の制御手段130の制御動作とを示すフローチャート(使用者の動作を併せて記載したフローチャート)である。以下、このフローチャートに基づいて説明する。なお、チューブ接続装置1の作用は、既に述べたので、ここではその説明を省略か、または簡単に説明する。

【0096】チューブ接続装置1を使用する場合には、それに先立って、チューブ接続装置1とアダプター12

2とを接続するための所定のケーブルの一方のソケット（コネクタ）をチューブ接続装置1のコネクタ17に接続し、他方のソケット（コネクタ）をアダプター122のコネクタ（チューブ接続装置1用のコネクタ）に接続する。これにより、そのチューブ接続装置1と、パーソナルコンピュータ110との間の通信が可能となる。

【0097】また、バーコードリーダー121を使用する場合には、それに先立って、バーコードリーダー121とアダプター122とを接続するための所定のケーブルの一方のソケット（コネクタ）をバーコードリーダー121のコネクタに接続し、他方のソケット（コネクタ）をアダプター122のコネクタ（バーコードリーダー121用のコネクタ）に接続する。これにより、そのバーコードリーダー121と、パーソナルコンピュータ110との間の通信が可能となる。

【0098】チューブ接続装置1の電源投入操作を行うと、すなわち、電源スイッチをオンすると（ステップS101）、その操作履歴、すなわち、電源スイッチオンの操作履歴をメモリー132に記憶する（ステップS102）。

【0099】なお、チューブ接続装置1の操作履歴を記憶する場合、その操作履歴をパーソナルコンピュータ110に送信したときに、パーソナルコンピュータ110側でチューブ接続装置1の操作の順番が判るようにする。

【0100】次いで、所定の初期チェックを行う（ステップS103）。

【0101】次いで、通常モードが選択されているか否かを判断し（ステップS104）、通常モードが選択されていると判断した場合には、図19に示す通常モード処理へ移行し、通常モードが選択されていないと判断した場合、すなわち、装置情報変更モードが選択されていると判断した場合には、図20に示す装置情報変更モード処理へ移行する。

【0102】次に、図19に基づいて通常モード処理を説明する。

【0103】まず、チューブ接続装置1の各情報を出力する（ステップS201）。このステップS201では、前述した動作情報（操作履歴については、電源スイッチオン後の最新のm回の操作の内容）および動作情報以外の付加情報をメモリー132、142から読み出し、通信回路151を介して、パーソナルコンピュータ110に送信する。但し、まだ、チューブの接続が行われていないので、このステップS201では、チューブ接続時の切断板41の温度情報は、送信されない。

【0104】なお、チューブ接続装置1から所定の情報（データ）をパーソナルコンピュータ110に送信する場合、パーソナルコンピュータ110側で、その情報とチューブ接続装置1との対応（その情報がどのチューブ接続装置1のものであるか）が判るようにする。

【0105】次いで、復帰操作がなされると、すなわち、復帰スイッチをオンすると（ステップS202）、その操作履歴、すなわち、復帰スイッチオンの操作履歴をメモリー132に記憶する（ステップS203）。

【0106】次いで、チューブセット操作がなされると、すなわち、蓋体24、34を開き、チューブ91、92を、それぞれ、両ホルダー21、31の溝22、32および23、33に装填し、蓋体24、34を閉じると（ステップS204）、その操作履歴、すなわち、蓋体24、34を開いた操作履歴と、蓋体24、34を閉じた操作履歴とをメモリー132に記憶する（ステップS205）。

【0107】前記ステップS204において、各操作がなされたか否かは、それぞれ、前述したスイッチ類156の対応するセンサーからの検出信号に基づいて判別される。そして、前記ステップS205では、その実行された操作の履歴のみが記憶される。

【0108】次いで、切断板交換操作がなされると、すなわち、操作レバー16を第1の位置Qから第2の位置Rに移動操作し、再び第1の位置Qに戻すと（ステップS206）、その操作履歴、すなわち、操作レバー16を第2の位置Rまで前進させた操作履歴と、操作レバー16を第1の位置Qへ後退させた操作履歴とをメモリー132に記憶する（ステップS207）。

【0109】前記ステップS206において、各操作がなされたか否かは、それぞれ、前述したスイッチ類156の対応するセンサーからの検出信号に基づいて判別される。そして、前記ステップS207では、その実行された操作の履歴のみが記憶される。

【0110】次いで、接続開始操作がなされたか否か、すなわち、開始スイッチをオンしたか否かを判断し（ステップS208）、開始スイッチをオンしたと判断した場合には、その操作履歴、すなわち、開始スイッチオンの操作履歴をメモリー132に記憶する（ステップS209）。

【0111】次いで、チューブ接続装置1の各情報を出力する（ステップS210）。このステップS210では、前述した動作情報（操作履歴については、電源スイッチオン後の最新のm回の操作の内容）および動作情報以外の付加情報をメモリー132、142から読み出し、通信回路151を介して、パーソナルコンピュータ110に送信する。但し、まだ、チューブの接続が行われていないので、このステップS210では、チューブ接続時の切断板41の温度情報は、送信されない。

【0112】次いで、チューブ切断・接続処理（切断・接続動作）を実行する（ステップS211）。

【0113】このステップS211では、前述したように、チューブ91、92を切断・接続するとともに、その際、0.2秒毎に、切断板41の温度情報（チューブ91、92の熔融温度情報）を合計10データサンプリ

ングする。

【0114】この場合、前記0. 2秒の周期は、タイマー133により求め、前記切断板41の温度情報は、前述したように、温度センサー144および146からの検出信号に基づいて、周囲温度測定回路143および切断温度測定回路145を介して求める。

【0115】前記切断板41の温度情報（10データ）を順次メモリー132に記憶する（ステップS212）。

【0116】次いで、冷却処理（冷却動作）を実行し、溶融している接合部93を接着する（ステップS213）。なお、この冷却は、例えば、自然冷却でもよい。

【0117】チューブの接続（冷却）が終了すると（ステップS214）、このチューブ接続装置1での現在までの接続回数をメモリー142に記憶する（ステップS215）。すなわち、メモリー142に記憶されている接続回数Nの値を1つ増やす（ $N=N+1$ ）。

【0118】また、チューブ接続に要する時間（接続時間）、すなわち、開始スイッチがオンしてから前記チューブの接続（冷却）が終了するまでの時間が、タイマー133により計測される。

【0119】次いで、この接続時間をメモリー132に記憶する（ステップS216）。

【0120】次いで、チューブ接続装置1の各情報を出力する（ステップS217）。このステップS217では、前述した動作情報（操作履歴については、電源スイッチオン後の最新のm回の操作の内容）および動作情報以外の付加情報をメモリー132、142から読み出し、通信回路151を介して、パーソナルコンピュータ110に送信する。なお、このステップS217では、前記ステップS212においてメモリー132に記憶された切断板41の温度情報（10データ）も送信される。

【0121】次いで、チューブの取り出し操作がなされると、すなわち、蓋体24、34を開き、接続されたチューブ91、92を、両ホルダー21、31の溝22、33より取り外すと（ステップS218）、その操作履歴、すなわち、蓋体24、34を開いた操作履歴をメモリー132に記憶する（ステップS219）。

【0122】前記ステップS218において、各操作がなされたか否かは、それぞれ、前述したスイッチ類156の対応するセンサーからの検出信号に基づいて判別される。そして、前記ステップS219では、その実行された操作の履歴のみが記憶される。

【0123】前記ステップS219の後、ステップS202に戻る。そして、次のチューブ接続を行う場合には、再度、前述したステップS202以降を実行する。

【0124】なお、この通常モード処理の途中で装置情報変更モードが選択されると、後述する装置情報変更モード処理に移行する。

【0125】次に、装置情報変更モード処理を説明する。

【0126】このチューブ接続装置1は、パーソナルコンピュータ110のキーボード113やマウス114を操作し、パーソナルコンピュータ110から目的のチューブ接続装置1に所定のコマンドを送信することにより、そのチューブ接続装置1のメモリー132、142に記憶されている各情報をそれぞれ設定（変更）することができるようにしている。以下、図20に基づいて装置情報変更モード処理を説明する。

【0127】まず、チューブ接続装置1の動作情報を出力する（ステップS301）。このステップS301では、前述した動作情報（操作履歴については、電源スイッチオン後の最新のm回の操作の内容）および動作情報以外の付加情報をメモリー132、142から読み出し、通信回路151を介して、パーソナルコンピュータ110に送信する。

【0128】次いで、コマンド受信処理を実行し、パーソナルコンピュータ110からチューブ接続装置1に送信されたコマンドの受信に備える（ステップS302）。

【0129】次いで、チューブ接続装置1の装置番号（ロッド番号）変更のコマンドを受信したか否かを判断し（ステップS303）、前記ステップS303において装置番号変更のコマンドを受信したと判断した場合には、装置番号（ロッド番号）の設定（変更）を行う（ステップS304）。

【0130】このステップS304では、まだメモリー142に装置番号が記憶されていない場合には、パーソナルコンピュータ110からチューブ接続装置1に送信された装置番号をメモリー142に記憶し、既にメモリー142に装置番号が記憶されている場合には、その装置番号をパーソナルコンピュータ110からチューブ接続装置1に送信された装置番号に書き換える（変更する）。

【0131】なお、パーソナルコンピュータ110からチューブ接続装置1に送信された情報は、通信回路151で受信され、その通信回路151を介して制御手段130に入力される。

【0132】また、前記ステップS303において装置番号変更のコマンドを受信していないと判断した場合には、接続回数リセットのコマンドを受信したか否かを判断し（ステップS305）、前記ステップS305において接続回数リセットのコマンドを受信したと判断した場合には、接続回数Nをリセットする（ステップS306）。すなわち、メモリー142に記憶されているそのチューブ接続装置1での現在までの接続回数Nの値を0にする（ $N=0$ ）。

【0133】また、前記ステップS305において接続回数リセットのコマンドを受信していないと判断した場

合には、サービス情報変更のコマンドを受信したか否かを判断し（ステップS307）、前記ステップS307においてサービス情報変更のコマンドを受信したと判断した場合には、サービス情報の設定（変更）を行う（ステップS308）。

【0134】このステップS308では、まだメモリー142にサービス情報が記憶されていない場合には、パーソナルコンピュータ110からチューブ接続装置1に送信されたサービス情報をメモリー142に記憶し、既にメモリー142にサービス情報が記憶されている場合には、そのサービス情報をパーソナルコンピュータ110からチューブ接続装置1に送信されたサービス情報に書き換える（変更する）。

【0135】また、前記ステップS307においてサービス情報変更のコマンドを受信していないと判断した場合には、温度情報補正係数変更のコマンドを受信したか否かを判断し（ステップS309）、前記ステップS309において温度情報補正係数変更のコマンドを受信したと判断した場合には、温度情報補正係数CFの設定（変更）を行う（ステップS310）。

【0136】このステップS310では、まだメモリー142に温度情報補正係数CFが記憶されていない場合には、パーソナルコンピュータ110からチューブ接続装置1に送信された温度情報補正係数CFをメモリー142に記憶し、既にメモリー142に温度情報補正係数CFが記憶されている場合には、その温度情報補正係数CFをパーソナルコンピュータ110からチューブ接続装置1に送信された温度情報補正係数CFに書き換える（変更する）。

【0137】前記温度情報補正係数CFは、前述した通常モード処理において求めた切断板41の温度情報を補正するための係数である。すなわち、通常モード処理において求めた切断板41の温度情報に、この温度情報補正係数CFを掛けると、切断板41の温度を赤外放射温度計で測定した場合と実質的に等しい値が得られる。

【0138】また、前記ステップS309において温度情報補正係数変更のコマンドを受信していないと判断した場合、または、前記ステップS304、ステップS306、ステップS308、ステップS310の後、受信バッファの初期化を行う（ステップS311）。

【0139】前記ステップS311の後、ステップS302に戻り、再度、前述したステップS302以降を実行する。

【0140】なお、この装置情報変更モード処理の途中で通常モードが選択されると、前述した通常モード処理に移行する。

【0141】また、チューブ接続装置1にエラーが生じた場合には、そのエラー情報、すなわち、そのエラーの内容を示す情報が、通信回路151を介して、パーソナルコンピュータ110に送信される。

【0142】電源スイッチをオフすると、このプログラムを終了する。

【0143】前記チューブ接続装置1からパーソナルコンピュータ110に送信された情報は、パーソナルコンピュータ110の通信回路で受信され、一旦、パーソナルコンピュータ110に内蔵されたメモリーに記憶される。

【0144】そして、その情報は、前記メモリーから読み出され、記録・再生装置115により所定の記録媒体に記録（記憶）される。

【0145】記録媒体としては、例えば、光記録媒体、光磁気記録媒体、磁気記録媒体、メモリー等を用いることができる。

【0146】なお、記録媒体は、例えば、フロッピー（登録商標）ディスク、光磁気ディスク、ICメモリーカード等のように、記録・再生装置115に対して着脱自在になってもよく、また、例えば、ハードディスク等のように、記録・再生装置115に内蔵されていてもよい。

【0147】また、記録媒体が内蔵されている記録・再生装置115と、記録媒体を着脱し得る記録・再生装置115とを併用してもよい。

【0148】前記記録・再生装置115により記録された情報は、チューブ接続装置1の管理に利用される。

【0149】また、この管理システム100では、モニター111に、所望のデータを表示することができる。

【0150】前記記録・再生装置115により、記録媒体に記録されている所定のデータを再生し（読み出し）、それをモニター111に表示したときのその画像の構成例（表示の構成例）を図18に示す。

【0151】同図に示すように、モニター111の画面には、1：スタートメッセージ、2：装置番号、3：接続時の切断板の温度情報、4：接続時間、5：操作履歴（最新の30回分）、6：エラー情報、7：サービス情報、8：温度情報補正係数CF、9：接続時間、10：エンドメッセージが、それぞれ、表示される。

【0152】表示内容5の操作履歴は、1、2、3、4、5、6、7、8、9、0の数字で表される。

【0153】この場合、操作（操作履歴）1は、復帰スイッチオン、操作2は、蓋体24、34を開く、操作3は、蓋体24、34を閉じる、操作4は、操作レバー16を第2の位置Rまで前進、操作5は、ホルダー50を装着、操作6は、操作レバー16を第1の位置Qへ後退、操作7は、開始スイッチオン、操作8は、ホルダー50を取り外す、操作9は、電源スイッチオン、操作0は、未操作をそれぞれ示す。

【0154】図18に示す画面では、最新の30回分の操作履歴が表示されるようになっており、1、2、3、4、5、6、7、1、2、3、4、5、6、7の順番で、その操作を行ったことを示す（なお、図18に示す

表示は適当である)。例えば、次に、操作8を行い、それがこの画面に表示されると、位置161の「0」が「8」に変更される。

【0155】また、表示内容6のエラー情報は、所定のサービスマニュアルに記載されているエラーコード(数字等)で表される。なお、エラー情報0は、エラーが生じていないことを示す。

【0156】また、表示内容7のサービス情報には、チューブ接続装置1に対して行った最新のメンテナンス作業の内容が所定のコード(数字等)で表される。

【0157】例えば、図18に示す「98102701」は、1998年10月27日に「01」のメンテナンス作業を行ったことを表す。

【0158】また、表示内容8の温度情報補正係数CF、すなわち、図18に示す「00000096」は、「0.96」を表す。

【0159】また、表示内容9の接続時間、すなわち、図18に示す「161」は、「16.1秒」を表す。

【0160】また、この管理システム100では、プリンター112により、所望のデータをプリントアウトすることができる。

【0161】また、この管理システム100では、パーソナルコンピュータ110のキーボード113やマウス114の操作により、各チューブ接続装置1のメモリー132、142に記憶されている各情報をそれぞれ、自在にパーソナルコンピュータ110に取得することができる。

【0162】例えば、パーソナルコンピュータ110から所定のチューブ接続装置1に、所定情報の取得のコマンドを送信すると、チューブ接続装置1は、メモリー132または142に記憶されているその情報を読み出し、通信回路151を介してパーソナルコンピュータ110に送信する。

【0163】前記チューブ接続装置1からパーソナルコンピュータ110に送信された情報は、パーソナルコンピュータ110の通信回路で受信され、一旦、パーソナルコンピュータ110に内蔵されたメモリーに記憶される。

【0164】そして、その情報は、必要に応じて、前記メモリーから読み出され、記録・再生装置115により所定の記録媒体に記録される。

【0165】この情報は、チューブ接続装置1の管理に利用される。

【0166】また、図1に示すように、バーコードリーダー121により、例えば、チューブ接続装置1に装着されるホルダー50等のチューブ接続装置1の部品(使用部材)のバーコードを読み取ると、そのバーコードの情報(例えば、ロット番号等)は、バーコードリーダー121の通信回路を介してパーソナルコンピュータ110に送信される。

【0167】前記バーコードリーダー121からパーソナルコンピュータ110に送信された情報は、パーソナルコンピュータ110で受信され、一旦、パーソナルコンピュータ110に内蔵されたメモリーに記憶される。

【0168】そして、その情報は、必要に応じて、前記メモリーから読み出され、記録・再生装置115により所定の記録媒体に記録される。

【0169】この情報は、チューブ接続装置1の部品(使用部材)の管理、すなわち、チューブ接続装置1の管理に利用される。

【0170】また、図1に示すように、バーコードリーダー121により、チューブ接続装置1によって接続されるチューブを備えた可換性を有するバッグ(例えば、血液バッグ、血液成分バッグ、輸液バッグ、透析液バッグ、採尿バッグ、排液バッグ等)等の被接続物のバーコードを読み取ると、そのバーコードの情報(例えば、ロット番号等)は、バーコードリーダー121の通信回路を介してパーソナルコンピュータ110に送信される。

【0171】前記バーコードリーダー121からパーソナルコンピュータ110に送信された情報は、パーソナルコンピュータ110で受信され、一旦、パーソナルコンピュータ110に内蔵されたメモリーに記憶される。

【0172】そして、その情報は、必要に応じて、前記メモリーから読み出され、記録・再生装置115により所定の記録媒体に記録される。

【0173】この情報は、被接続物の管理に利用される。

【0174】以上説明したように、このチューブ接続装置1、管理システム100によれば、容易かつ確実に、チューブ接続装置1、その部品(使用部材)、バッグ等の被接続物を管理することができ、特に、複数のチューブ接続装置1を集中管理することができる。

【0175】これにより、トラブルを抑制(または未然に防止)することができるとともに、トラブルが生じた場合には、容易、迅速、かつ確実に対応することができる。

【0176】例えば、トラブルが生じた場合、図21に示す表示内容3の接続時の切断板の温度、表示内容4の接続回数、表示内容5の操作履歴、表示内容6のエラー情報、表示内容9の接続時間等から、そのトラブルの内容や原因を把握することができる。

【0177】逆に、表示内容3の接続時の切断板の温度情報、表示内容5の操作履歴、表示内容6のエラー情報、表示内容9の接続時間等が正常であれば、それから間接的にトラブルが生じていないことを確認することもできる。

【0178】以上、本発明のチューブ接続装置およびチューブ接続装置の管理システムを、図示の実施例に基づいて説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、各部の構成は、同様の機能を有する任意の構成のも

のに置換することができる。

【0179】例えば、前記実施例では、管理システムは、複数のチューブ接続装置を集中管理するように構成されているが、本発明では、単一のチューブ接続装置を管理するように構成されていてもよい。

【0180】また、本発明では、複数のコンピュータにより管理手段を構成してもよい。

【0181】また、本発明で用いられるコンピュータとしては、パーソナルコンピュータに限らず、例えば、大型コンピュータや、スーパーコンピュータ等の各種コンピュータが可能である。

【0182】また、前記実施例では、チューブ接続装置とコンピュータ（管理手段）との間の信号の伝達（通信）が有線となされるように構成されているが、本発明では、チューブ接続装置とコンピュータ（管理手段）との間の信号の伝達（通信）が無線となされるように構成されていてもよい。

【0183】また、本発明では、チューブ接続装置とコンピュータ（管理手段）とが、それぞれいずれの場所に位置していてもよい。

【0184】例えば、チューブ接続装置（例えば、チューブ接続装置が着脱自在に接続されるアダプター122）とコンピュータ（管理手段）とを同一の室内に設置してもよい。

【0185】また、例えば、チューブ接続装置（例えば、チューブ接続装置が着脱自在に接続されるアダプター122）を複数の異なる病院にそれぞれ設置し、これらのチューブ接続装置をコンピュータ（管理手段）により管理するように構成してもよい。

【0186】また、本発明では、第1チューブ保持具2および第2チューブ保持具3の移動形態は、前述した実施例のものに限定されず、第1チューブ保持具2および第2チューブ保持具3のいずれか一方のみが移動するものでもよく、また、その移動方向も、一次元、二次元または三次元的に移動するものでもよい。

【0187】また、本発明では、切断板41は、自己発熱型のものに限らず、例えば、電熱ヒータのような熱源により切断板を加熱するような構成であってもよい。

【0188】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のチューブ接続装置およびチューブ接続装置の管理システムによれば、容易かつ確実に、チューブ接続装置を管理することができ、特に、複数のチューブ接続装置を集中管理することができる。

【0189】これにより、トラブルを抑制（または未然に防止）することができるとともに、トラブルが生じた場合には、容易、迅速、かつ確実に対応することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のチューブ接続装置の管理システムの実

施例を示すブロック図である。

【図2】本発明のチューブ接続装置の実施例を示す平面図である。

【図3】図2に示すチューブ接続装置の主要部を示す斜視図である。

【図4】図2に示すチューブ接続装置の部分断面正面図である。

【図5】図2に示すチューブ接続装置における第1チューブ保持具の側面図である。

【図6】図2に示すチューブ接続装置におけるチューブ保持具移動手段の主要部の構成を示す側面図である。

【図7】図2に示すチューブ接続装置における切断手段の構成を示す側面図である。

【図8】本発明のチューブ接続装置によるチューブ接続工程を模式的に示す斜視図である。

【図9】本発明のチューブ接続装置によるチューブ接続工程を模式的に示す斜視図である。

【図10】本発明のチューブ接続装置によるチューブ接続工程を模式的に示す斜視図である。

【図11】本発明のチューブ接続装置によるチューブ接続工程を模式的に示す斜視図である。

【図12】本発明のチューブ接続装置によるチューブ接続工程を模式的に示す斜視図である。

【図13】図2に示すチューブ接続装置の動作を示すタイミングチャートである。

【図14】図2に示すチューブ接続装置の回路構成を示すブロック図である。

【図15】図2に示すチューブ接続装置を操作したときのその操作と、その際のチューブ接続装置の制御手段の制御動作とを示すフローチャート（使用者の動作を併せて記載したフローチャート）である。

【図16】図2に示すチューブ接続装置を操作したときのその操作と、その際のチューブ接続装置の制御手段の制御動作とを示すフローチャート（使用者の動作を併せて記載したフローチャート）である。

【図17】図2に示すチューブ接続装置を操作したときのその操作と、その際のチューブ接続装置の制御手段の制御動作とを示すフローチャート（使用者の動作を併せて記載したフローチャート）である。

【図18】本発明において所定の情報をモニターに表示したときのその画像の構成例（表示の構成例）を示す図である。

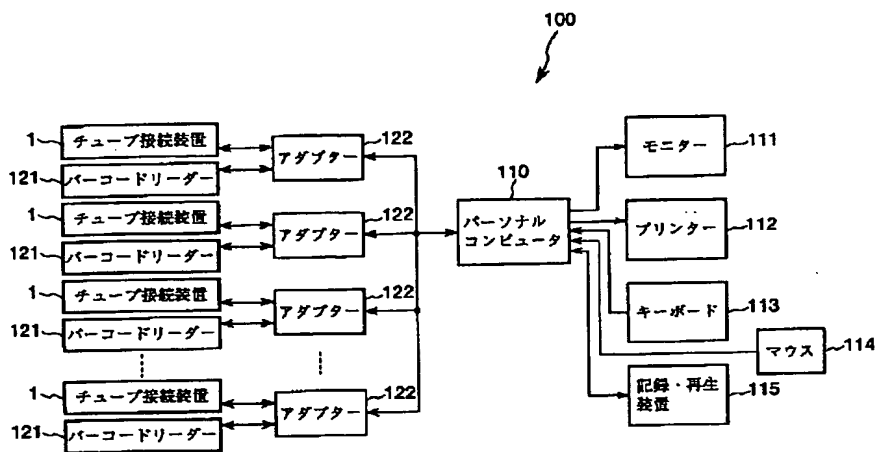
【符号の説明】

1	チューブ接続装置
2	第1チューブ保持具
21	ホルダー
22、23	溝
24	蓋体
25、26	ヒンジ
3	第2チューブ保持具

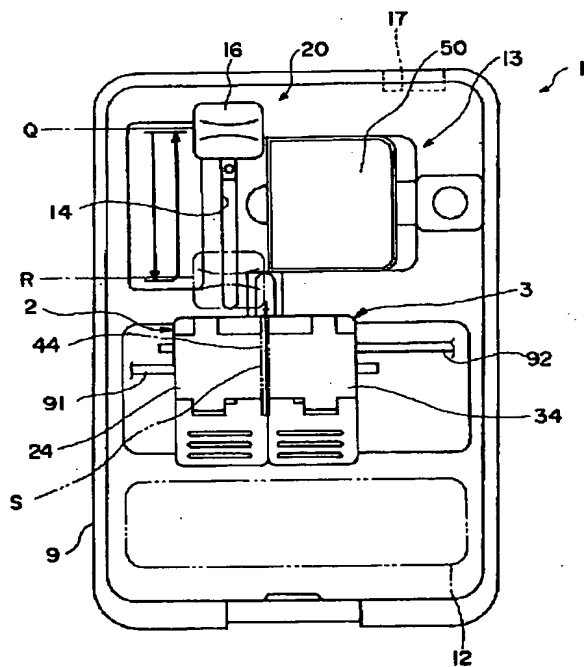
3 1 ホルダー
 3 2、3 3 溝
 3 4 蓋体
 4 切断手段
 4 1 切断板
 4 1 1、4 1 2 端子
 4 2 切断板移動手段
 4 3 カム
 4 3 1 カム溝
 4 4 切断板保持部材
 4 5 アーム部
 4 6 従動部材
 4 7 取付部
 4 8 ヒンジ
 5 チューブ保持具移動手段
 5 A 第 1 移動機構
 5 B 第 2 移動機構
 5 1、5 1 b 基台
 5 1 1 ピン
 5 2、5 2 b スライダ
 5 3、5 3 b レール
 5 4、5 4 b カム
 5 4 1、5 4 2 カム溝
 5 4 3 左側面
 5 4 4 右側面
 5 4 5 凹部
 5 5、5 5 b アーム
 5 6、5 6 b 従動部材
 5 7 支点
 5 7 b バネ
 5 8 切欠き
 5 9 バネ
 6 圧閉手段
 6 1、6 2 圧閉部材
 6 3、6 4、6 5、6 6 傾斜面
 8 ロック機構
 8 1 板片
 8 2 爪部材
 8 3 係止部
 9 本体
 9 1、9 2 チューブ
 9 1 1、9 2 1 端部
 9 3 接続部

9 4 軸受
 9 5 回転軸
 9 6 歯車
 1 2 操作部
 1 3 ホルダー装填部
 1 4 スリット
 1 6 操作レバー
 1 7 コネクタ
 2 0 切断板交換手段
 5 0 ホルダー
 1 0 0 管理システム
 1 1 0 パーソナルコンピュータ
 1 1 1 モニター
 1 1 2 プリンター
 1 1 3 キーボード
 1 1 4 マウス
 1 1 5 記録・再生装置
 1 2 1 バーコードリーダー
 1 2 2 アダプター
 1 3 0 制御手段
 1 3 1 CPU
 1 3 2 メモリー
 1 3 3 タイマー
 1 4 1 電源回路
 1 4 2 メモリー
 1 4 3 周囲温度測定回路
 1 4 4 温度センサー
 1 4 5 切断板温度測定回路
 1 4 6 温度センサー
 1 4 7 切断板加熱回路
 1 4 8 モータ駆動回路
 1 4 9 モータ
 1 5 1 通信回路
 1 5 2 表示回路
 1 5 3 表示部
 1 5 4 モード切替スイッチ
 1 5 5 スイッチ入力受付回路
 1 5 6 スイッチ類
 1 6 1 位置
 S 1 0 1～S 1 0 4 ステップ
 S 2 0 1～S 2 1 9 ステップ
 S 3 0 1～S 3 1 1 ステップ

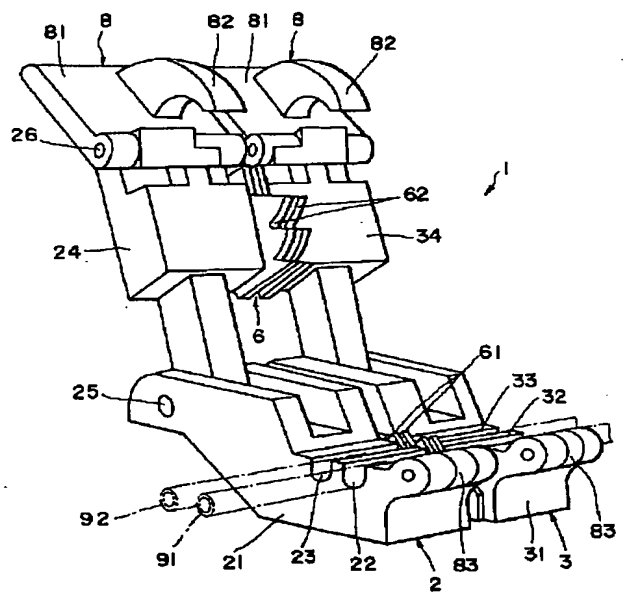
【図1】



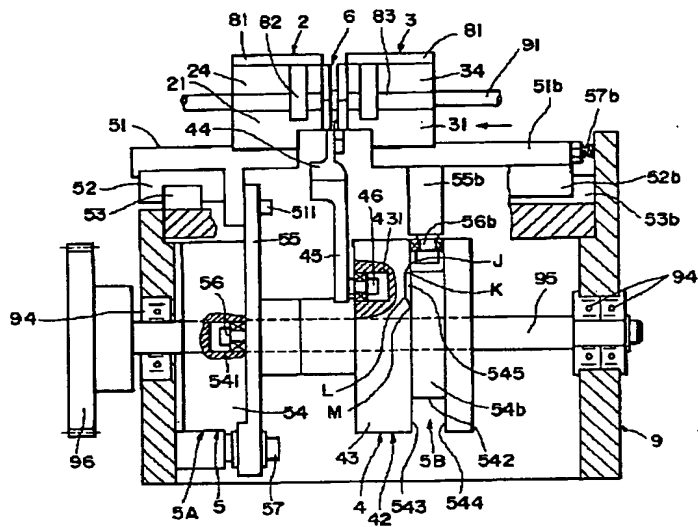
【図2】



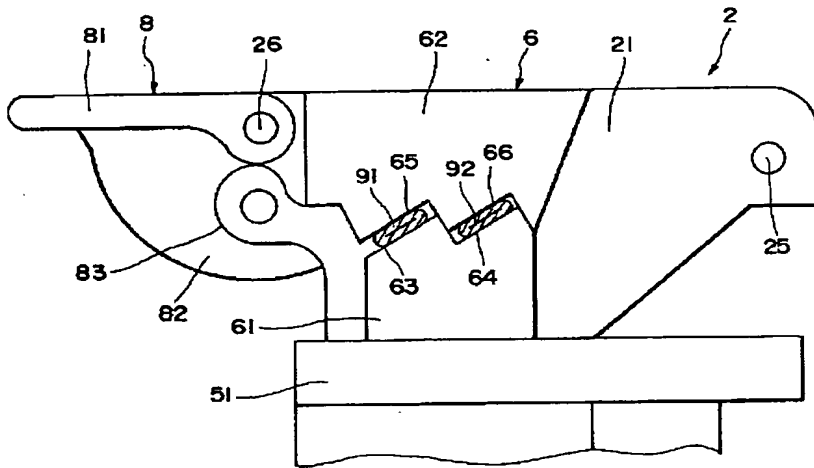
【図3】



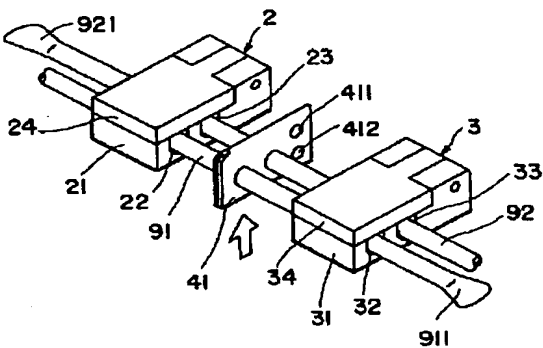
【図4】



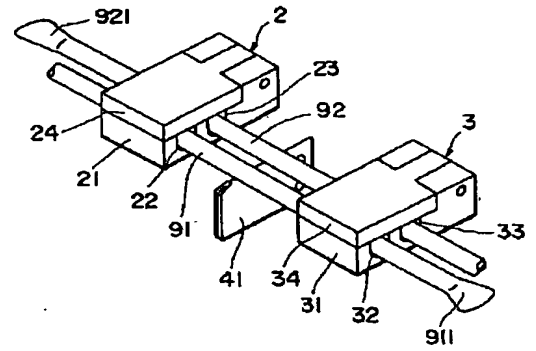
【図5】



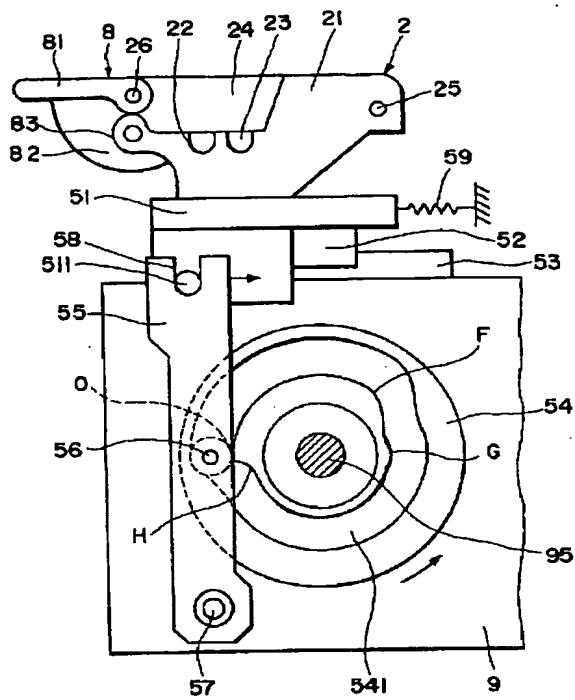
【図9】



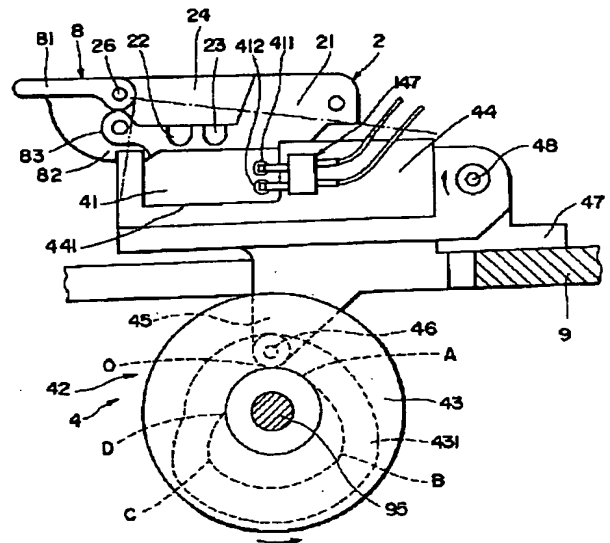
【図8】



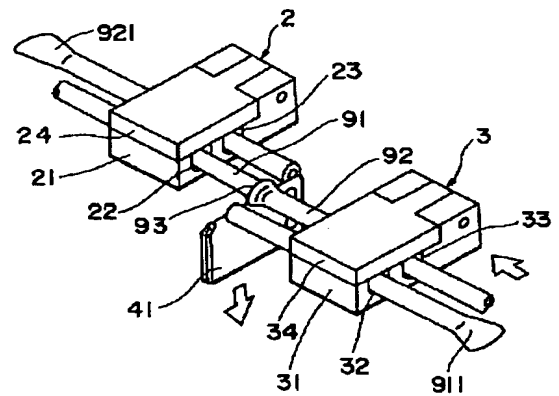
【図6】



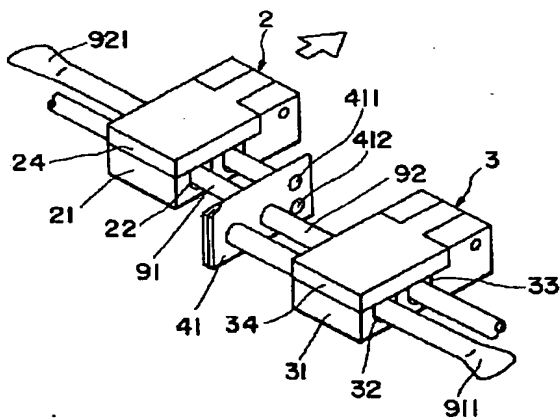
【図7】



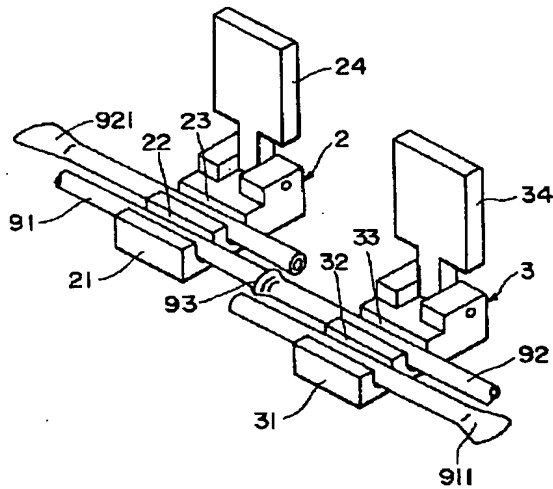
【図11】



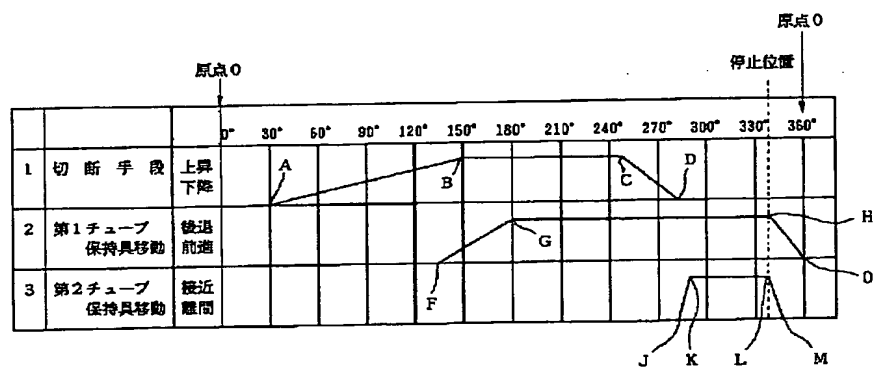
【図10】



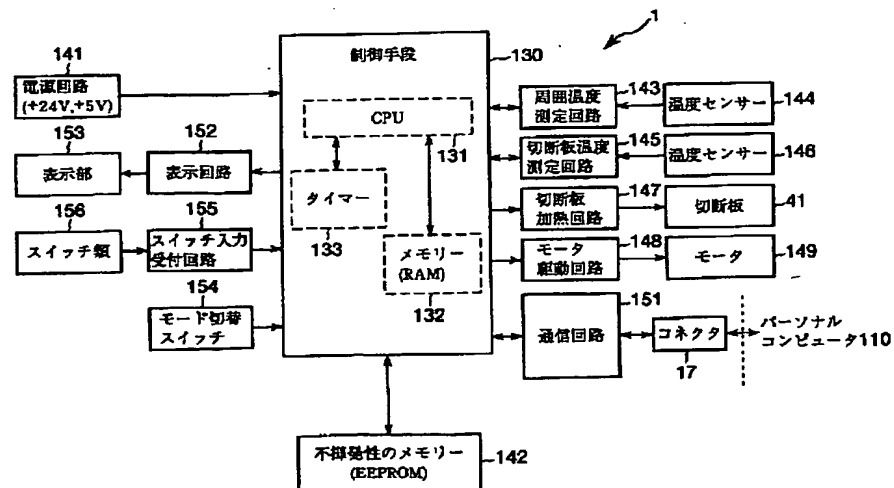
【図12】



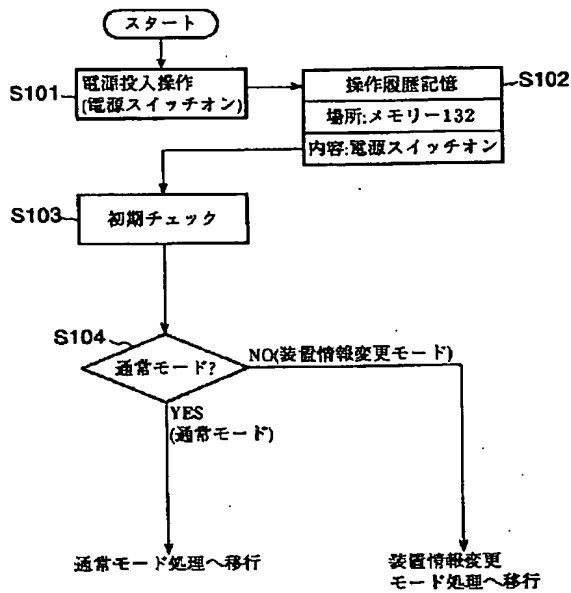
【図13】



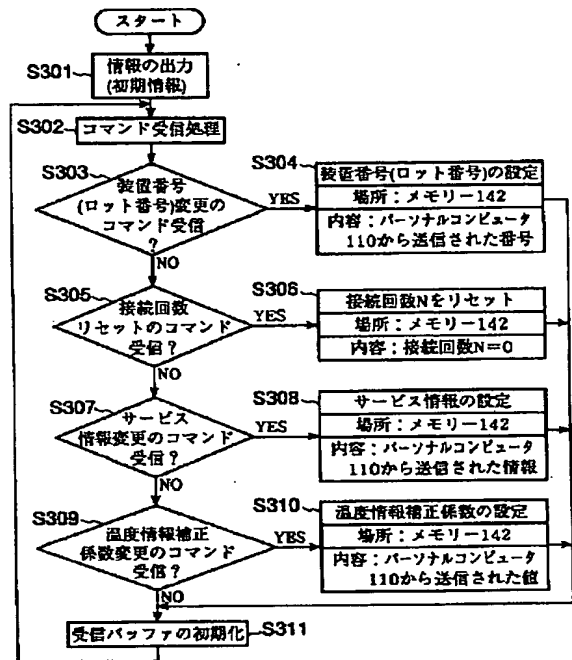
【図14】



【図15】



【図17】



【図18】

モニター111の画面

表示内容	
1 スタートメッセージ	1,
2 装置番号	2, 98010120,
3 接続時の切断後の温度情報(℃)	3, 324, 323, 322, 321, 320,
	319, 318, 320, 320, 320,
4 接続回数N(回)	4, 25,
5 操作履歴 (最新の30回分)	5, 1, 2, 3, 4, 5,
	6, 7, 1, 2, 3,
	4, 5, 6, 7, 0,
	0, 0, 0, 0, 0,
	0, 0, 0, 0, 0,
	0, 0, 0, 0, 0,
6 エラー情報	6, 0,
7 サービス情報	7, 98102701,
8 温度情報補正係数CF	8, 00000096,
9 接続時間(×0.1秒)	9, 161,
10 エンドメッセージ	10,

(0は、データがないことを示す)

【図16】

